**2023-2024学年河南省郑州市金水区九年级（上）期末物理试卷**

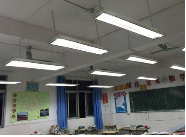
一、单选题：本大题共**6**小题，共**12**分。

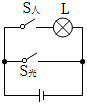
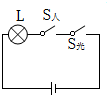
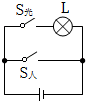
1.以下实验能说明分子间存在间隙的是(    )

A. 用肉眼观察一块海绵，发现海绵内部有许多的小空隙  
B. 将等体积的酒精和水混合后，总体积小于二者体积和  
C. 用铅笔画出连续直线，用放大镜观察到炭粒间有间隙  
D. 用光学显微镜观察血细胞涂片时，发现细胞间有间隙

2.下列设备属于热机的是(    )

A. 电热小太阳 B. 电热挂烫机 C. 家庭的地暖 D. 火箭发动机

3.细心的小明发现学校的楼道灯很智能，如图所示。楼道灯只有在天很暗且有人经过时才会亮。小明利用“光控开关”天暗自动闭合，天亮自动断开和“人体红外线感应开关”有人经过自动闭合，没人经过时自动断开设计了电路图，下列符合要求的电路图是(    )

A.  B.   
C.  D. 

4.两灯和连接在同一电路中，闭合开关，下列现象可以判断两灯一定串联的是(    )

A. 灯和的电压不同 B. 灯和的电流相同  
C. 灯发光但不发光 D. 两灯和均能发光

5.下列材料中符合大功率、远距离输送电能要求并最具有应用前景的是(    )

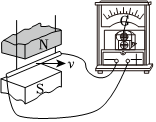
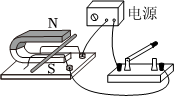
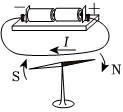
A. 银质材料 B. 纳米材料 C. 超导体材料 D. 半导体材料

6.如图所示是电动车在楼道中充电时易引发火灾的宣传警示图，以此警示大家要注意安全用电。下列做法符合安全用电原则的是(    )

A. 电线着火时应迅速泼水浇灭火焰 B. 发生电火灾时应该立即切断电源  
C. 充电时空气开关跳闸，立即合上空气开关 D. 电动车充电线绝缘皮破损后仍可继续使用

二、多选题：本大题共**2**小题，共**4**分。

7.风力发电机的装机量逐年增大，下列能说明风力发电机工作原理的是(    )

A.  B.   
C.  D. 

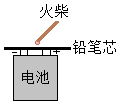
8.白鹤滩水电站是实施“西电东送”的国家重大工程，如图所示。下列说法正确的是(    )

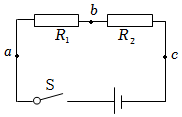
A. 水力发电是把水的内能转化为电能  
B. 利用水能来发电有利于减少碳排放  
C. 水越用越少，水能是不可再生能源  
D. 电能输送有损失，是因导线有电阻

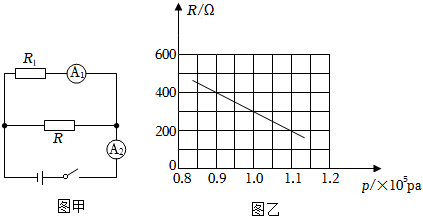
三、填空题：本大题共**6**小题，共**14**分。

9.教室内禁止食用辣条等刺激性气味的食品，以免给其他同学带来不舒服的感受，这其中的物理道理是物质的分子\_\_\_\_\_\_。午饭后小丽到校园内的景观水系边游玩，刚一坐在水池边的石头台上，发现很烫，是通过\_\_\_\_\_\_的方式使石头的内能增大温度升高的，她摸一摸水池里面的水，却很凉爽，这是因为\_\_\_\_\_\_。

10.如图所示，小红同学用气球在头发上摩擦几下，头发很蓬松，是因为头发\_\_\_\_\_\_，拿走气球时，头发被吸向气球，是因为\_\_\_\_\_\_。

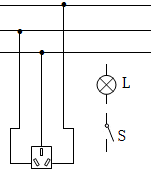
11.如图所示，把一个铅笔芯放在一块电池的正负极上，火柴头接触铅笔芯一段时间后被点燃。这是由于铅笔芯属于\_\_\_\_\_\_，火柴头能被点燃的合理解释是\_\_\_\_\_\_。

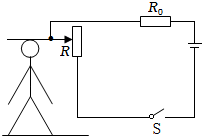
12.如图所示，电源电压恒为12*V*，的阻值为，闭合开关，*b*、*c*两点间电压为4*V*，则通过的电流为\_\_\_\_\_\_ *A*，的阻值为\_\_\_\_\_\_；若用阻值更大的电阻替换后，则*a*、*b*两点间电压将会\_\_\_\_\_\_选填“变大”“变小”或“不变”。

13.如图甲是利用气压传感器测量环境气压的简化电路。图乙是传感器电阻*R*与环境气压*p*的图象。电源电压保持不变，定值电阻。某次测量时，闭合开关，电流表示数为10*mA*，示数为30*mA*。则电源电压为\_\_\_\_\_\_ *V*，环境气压为\_\_\_\_\_\_ *Pa*。  


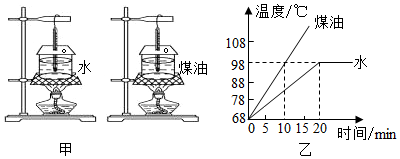
14.微波炉是生活中常用的用电器，电功率大、热效率高、清洁卫生、使用方便。商场中，一位顾客和售货员在微波炉的使用上出现了不同意见。售货员说，微波炉加热效率高，用它加热食品“很省钱”；顾客说，微波炉很费电，他家的微波炉常常“烧保险”。请你任选一个人的观点双引号里的指出其物理含义，并从物理学角度简要解释说明。  
【物理含义】：\_\_\_\_\_\_；  
【解释说明】：\_\_\_\_\_\_。

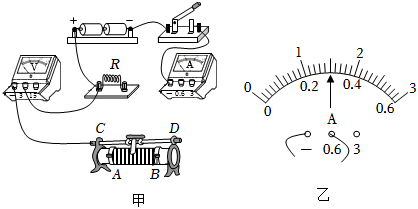
四、作图题：本大题共**2**小题，共**4**分。

15.如图所示，张老师需要在插座旁加装一个壁灯。请在图中将壁灯*L*接入电路，开关*S*只控制壁灯*L*。

16.如图所示，是物理兴趣小组设计的“电子身高测量仪”的部分电路图不完整，只要将一个电压表并联在电路中的*R*或两端即可进行身高的测量。请你把电压表正确接入电路中，要求身高越高，电压表的示数越大。其中是定值电阻，*R*是滑动变阻器，电源电压不变

五、实验探究题：本大题共**3**小题，共**19**分。

17.如图甲所示，小明用两个相同的酒精灯分别给水和煤油加热，以比较水和煤油的吸热能力。  
  
在两烧杯中分别装入初温相同且\_\_\_\_\_\_相等的煤油和水；  
实验中，是通过比较\_\_\_\_\_\_来间接反映煤油和水吸收的热量；  
小明根据实验数据作出了水和煤油的温度随加热时间变化的图象如图乙所示，可见，\_\_\_\_\_\_的吸热能力更强，理由是：\_\_\_\_\_\_。

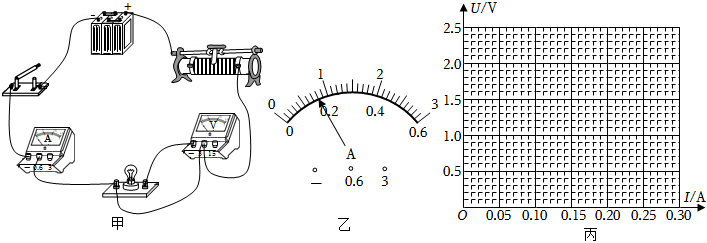
18.为探究“电流与电压、电阻的关系”，小明设计了如图所示电路，电源电压恒定不变。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 表一 | | | |
| 实验次数 | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

请将图甲正确连接完整；  
小明联想到电池的节数越多灯泡越亮的现象，猜想：电流大小可能与电压的高低有关；请你再举出一个能够支持这一猜想的生活现象：\_\_\_\_\_\_；  
本实验中滑动变阻器除了保护电路，其主要作用是\_\_\_\_\_\_；  
小明先用的定值电阻进行实验获得数据如表一，分析数据可得出的结论是：\_\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_\_；

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 表二 | | | |
| 实验次数 | 1 | 2 | 3 |
|  | 5 | 10 | 20 |
|  |  |  |  |

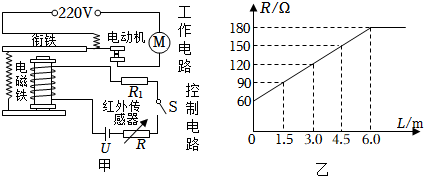
接下来他探究电流与电阻的关系，先将的定值电阻接入电路，闭合开关，调节变阻器的滑片，使电压表的示数为某一值，此时电流表的示数如图乙所示，为\_\_\_\_\_\_ *A*；然后将的电阻换成的定值电阻，闭合开关，调节滑片，直至电压表示数与第一次相等时，读出电流表的示数。再更换定值电阻继续实验，实验数据记录在表二中。由数据可知：当导体内端的电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成\_\_\_\_\_\_。

19.图甲是小明测量额定电压为小灯泡的电阻所连接的电路。  
  
该同学接错了一根导线，请你在这根导线上打“”，并补画出正确的那根导线；  
连好电路开始实验，小明发现小灯泡没有发光，观察电压表、电流表均有读数，你认为灯泡没有发光的原因是：\_\_\_\_\_\_；  
实验中，第一次测量时让电压表示数为，使小灯泡正常发光，此后调节滑动变阻器，让灯泡两端电压逐渐降低，使灯泡变暗直至完全不发光，测量的数据如下表所示。当滑动变阻器的滑片位于某位置时，电压表示数为，电流表示数如图乙所示，此时电路中的电流为\_\_\_\_\_\_，灯丝电阻为\_\_\_\_\_\_；  
请你根据表中数据在图丙中画出小灯泡的图象，由表格中的信息和图像可以得出的结论：\_\_\_\_\_\_。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 发光情况 | 明亮 | 不很亮 | 不亮 | 较暗 | 微光 | 不发光 | 不发光 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

六、计算题：本大题共**2**小题，共**17**分。

20.如图所示为一款物流电动车，该车充满电后可储存电能，若该车在某平直路上匀速行驶时受到的阻力为1200*N*，仪表显示行驶72*km*后还剩余的电量。求：  
从手机*APP*上可以看到车辆的主要信息，手机和车辆是通过\_\_\_\_\_\_传递信息的，车电动机的工作原理是\_\_\_\_\_\_。  
充满电储存的电能相当于完全燃烧多少千克燃油放出的热量？  
本次行驶过程中该电动车的效率为多少？

21.同学们对科技馆展厅自动大门很感兴趣，他们发现当人靠近大门时，大门自动打开。回校后，科技小组利用电磁继电器、红外传感器、电动机等元件制作了模拟电路，部分电路图甲所示。其中电动机上标有“220*V*，40*W*”的字样，控制电路的电源电压*U*为24*V*，为值电阻，红外传感器的阻值*R*随人体到大门距离*L*的变化关系如图乙所示，当电磁铁线圈的电流为100*mA*时，衔铁刚好被吸下，触发电动机工作，大门打开。不计电磁铁线圈的电阻  
由图甲可知电磁铁的上端为\_\_\_\_\_\_极；  
开门一次用时4*s*，则开门一次电动机消耗多少电能？  
经测试当时刚好触发电动机工作，则的阻值为多少？  
若门前6*m*内没有人，则控制电路的电功率是多大？  


**答案和解析**

1.【答案】*B*

【解析】解：*A*、用肉眼观察海绵，发现海绵内部有许多空隙，是物体间有间隙，不能说明分子间存在空隙，故*A*错误；  
*B*、体积相等的水和酒精，水和酒精混合后总体积变小，说明分子之间存在间隙，故*B*正确；  
*C*、铅笔画出的线我们可以看到，它肯定是由无数个分子构成的，而分子非常小我们看不到，因此用放大镜观察到碳粒间有空隙也不能说明分子之间有空隙，故*C*错误；  
*D*、用光学显微镜观察血细胞涂片，发现细胞间有间隙，由于分子是很微小的，光学显微镜放大的倍数有限，不能观察到分子、分子间有间隙，故*D*错误。  
故选：*B*。  
物质是由大量分子组成的，组成物质的分子永不停息地做无规则的运动，分子间存在相互作用的引力和斥力，分子之间存在间隙；  
注意分子运动和物质运动的区别，分子是看不见的，固体小颗粒是看得见的。  
本题考查了分子动理论的知识，加强对分子间存在间隙的理解，要注意基础知识的学习与掌握。

2.【答案】*D*

【解析】解：*AB*、电热小太阳、电热挂烫机都是利用电流的热效应工作，不符合热机的特点，故*AB*错误；  
*C*、家庭的地暖实质是热传递的过程，不符合热机的特点，故*C*错误；  
*D*、火箭发动机利用内能做功，是把内能转化成机械能的装置，符合热机的特点，故*D*正确。  
故选：*D*。  
热机是把内能转化成机械能的装置，分析各选项能量转化即可正确选择。  
本题主要考查了对热机能量转化的了解，是一道容易出错的题目。

3.【答案】*B*

【解析】解：电路中开关控制用电器时，开关和用电器是串联的，光控开关和人体红外线开关同时控制一盏灯，同时符合光暗到一定程度，而且有人经过时电灯才发光，两个开关同时闭合灯泡才会发光，说明两个开关串联后和灯泡串联的，故*B*正确。  
故选：*B*。  
光控开关和人体红外线开关同时控制一盏灯，同时符合光暗到一定程度，而且有人经过时电灯才发光，两个开关和灯泡应该是串联的。  
本题考查电路设计，要根据题意明确电路要求，从而进行电路设计。

4.【答案】*A*

【解析】解：*A*、两灯并联，灯两端的电压相等；若灯两端的电压不相等，两灯一定串联，故*A*正确；  
*B*、串联电路的电流处处相等，通过和的电流相同；若两灯并联，且两灯的规格相同时，通过两灯的电流也相等，所以通过两灯的电流相等，可能串联也可能并联，故*B*错误；  
*C*、灯发光但不发光，说明两灯工作时互不影响，因此是并联的，故*C*错误；  
*D*、无论是串联还是并联，只要开关控制整个电路，闭合开关，两灯均能发光，故*D*错误。  
故选：*A*。  
利用下列知识分析判断：  
在串联电路中，串联电路的总电压等于各部分电路两端的电压之和，电流处处相等；  
在并联电路中，各支路两端电压相等，等于总电压；干路电流等于各支路电流之和。  
电路的基本连接形式有两种：一种是串联，在串联电路中电流只有一条路径，各用电器之间相互影响；另一种是并联，在并联电路中电流有多条流通路径，各个用电器之间互不影响，独立工作。  
本题考查串并联电路的特点，属于基础题目。

5.【答案】*C*

【解析】解：超导体的电阻为零，用来制作输电线可以大大减小输电过程中的电能损失，故*C*符合题意，*ABD*不符合题意。  
故选：*C*。  
超导体的电阻为零；用来制作输电线可以大大减小输电过程中的电能损失。  
本题考查的是超导体材料的特性及应用，属于基础性题目。

6.【答案】*B*

【解析】解：*A*、水是导体，容易造成触电事故，因此电器设备着火时，不能立即泼水灭火，故*A*错误；  
*B*、发生电火灾时应立即切断电源，再灭火，防止灭火时触电，故*B*正确；  
*C*、因为电路有短路或总功率过大的情况，空气开关才跳闸，所以应先检修，检查没有问题后再使空气开关复位，因此不可以立刻合上空气开关，故*C*错误；  
*D*、充电线绝缘皮破损后裸露的线芯极易造成短路引起火灾，或者人员触电，故*D*错误。  
故选：*B*。  
生活中的水是导体，易造成触电；  
发生触电事故、发生火灾要先切断电源，实际上切断火线，防止再次发生危害；  
空气开关跳闸有多种情况，所以应先检修电路；  
电线的绝缘皮破损时容易造成触电事故。  
本题考查的是日常生活中的一些安全用电常识，要求我们牢记安全用电常识，并在生活中加以运用，有一定的现实意义。

7.【答案】*AD*

【解析】解：风力发电机的工作原理是电磁感应现象；  
*A*、开关闭合后，在外力作用下使导体左右移动，切割磁感应线，则电流表指针发生偏转，说明此时有感应电流产生，这是电磁感应现象，是发电机的工作原理，故*A*符合题意；  
*B*、开关闭合后，电路中有电流，通电导体受到磁场力的作用发生运动，即是电动机的制作原理，故*B*不符合题意；  
*C*、该实验是奥斯特实验，小磁针发生偏转说明通电导体周围有磁场，故*C*不符合题意；  
*D*、该装置中线圈*abcd*在磁场中转动，做切割磁感线运动，会产生感应电流，这是电磁感应现象，是发电机的工作原理，故*D*符合题意。  
故选：*AD*。  
发电机原理是电磁感应现象，即闭合电路中一部分导体在磁场中做切割磁感线运动，即发电机的原理图中没电源，有电源的实验装置图不是发电机原理图。  
本题涉及的内容有电流的磁效应、电动机的原理和发电机的原理。注意电磁感应和通电导体在磁场中受力运动的装置的不同，前者外部没有电源，后者外部有电源。

8.【答案】*BD*

【解析】解：*A*、水力发电是把水的机械能转化为电能，故*A*错误；  
*B*、利用水能来发电有利于减少碳排放，减少对化石能源的依赖，故*B*正确；  
*C*、水是可以循环使用的，水能是可再生能源，故*C*错误；  
*D*、电能输送有损失，是因为导线有电阻，故*D*正确。  
故选：*BD*。  
水力发电是把水的机械能转化为电能；水能是可再生能源。  
水力发电属于清洁能源。  
输电线有电阻，输电过程中存在电能损失。  
本题考查的是能源的分类；知道水能的利用；知道输电过程中有能量损失。

9.【答案】在不停地做无规则运动  热传递  水的比热容较大，吸收或放出相同的热量，水升高或降低的温度少

【解析】解：教室内禁止食用辣条等刺激性气味的食品，以免给其他同学带来不舒服的感受，这是因为物品的刺激性气味分子在不停地做无规则运动，发生了扩散现象，使刺激性气味充满了整个密闭空间；  
刚一坐在水池边的石头台上，发现很烫，通过热传递的方式改变石头的内能；  
她摸一摸水池里面的水，却很凉爽，因为水的比热容较大，吸收或放出相同的热量，水升高或降低的温度少。  
故答案为：在不停地做无规则运动；热传递；水的比热容较大，吸收或放出相同的热量，水升高或降低的温度少。  
两种物质在相互接触时，分子彼此进入对方的现象叫扩散，扩散现象说明了构成物体的分子在不停地做无规则运动；  
改变物体内能的两种方式：做功和热传递；  
水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，升高或降低相同的温度，水吸收或放出的热量多；吸收或放出相同的热量，水升高或降低的温度少。  
本题考查了分子的热运动、做功改变物体的内能和水的比热容较大等知识的了解和掌握，属于基础知识考查。

10.【答案】带同种电荷，同种电荷相互排斥  带电体具有吸引轻小物体的性质

【解析】解：气球和头发摩擦起电，使头发带了同种电荷，又同种电荷相互排斥，所以头发很蓬松；拿走气球，头发被吸向气球，是因为带电体具有吸引轻小物体的性质。  
故答案为：带同种电荷，同种电荷相互排斥；带电体具有吸引轻小物体的性质。  
本题考查摩擦起电现象、电荷间的相互作用，及带电体的性质。  
本题要求通过分析实验现象，得出正确答案，注重理解分析能力的培养。

11.【答案】导体  铅笔芯通电后产生较多的热量，达到火柴头的着火点后燃烧起来

【解析】解：如图所示，把一个铅笔芯放在一块电池的正负极上，火柴头接触铅笔芯一段时间后被点燃。这是由于铅笔芯属于导体，火柴头能被点燃的合理解释是：铅笔芯通电后产生较多的热量，达到火柴头的着火点后燃烧起来。  
故答案为：导体；铅笔芯通电后产生较多的热量，达到火柴头的着火点后燃烧起来。  
容易导电的物体叫导体。  
短路：不经过用电器而直接跟电源的两极相连的电路。短路特征：用电器不工作，电路有很大电流，会损坏电源甚至烧坏导线的绝缘皮，引起火灾。  
导体通电后会产生热量，达到物体的着火点后就会燃烧起来。  
本题考查的是导体的基本概念；知道短路的危害。

12.【答案】1 4 变小

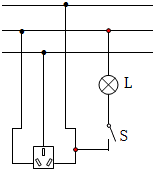
【解析】解：闭合开关，两个电阻串联。根据串联电路的电压特点可知，两端的电压，  
根据欧姆定律可知电路中的电流，则通过、的电流都为1*A*；  
根据欧姆定律可知的阻值：；  
若用阻值更大的电阻替换后，由于电源电压不变，根据串联电路的分压特点可知*b*、*c*两点间的电压变大，则*a*、*b*两点间电压变小。  
故答案为：1；4；变小。  
闭合开关，两个电阻串联。根据串联电路的电压特点可知两端的电压，根据欧姆定律可知电路中的电流，进而得出通过、的电流；根据欧姆定律可知的阻值；  
用阻值更大的电阻替换后，根据串联电路的分压特点可知*a*、*b*两点间的电压变化情况。  
本题考查欧姆定律的应用和串联电路的特点等知识，综合性较强。

13.【答案】

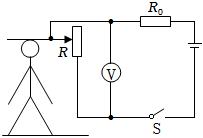
【解析】解：由电路图知，闭合开关，两电阻并联，电流表测的电流，电流表测干路电流；  
闭合开关，电流表示数为10*mA*，  
则通过的电流为：，  
根据并联电路的电压特点和欧姆定律知，电源电压：  
；  
电流表示数为30*mA*，即干路中的电流：，  
根据并联电路的电流特点知，通过电阻*R*的电流：  
，  
由可得，此时*R*的阻值：，  
由图象可知，当时，环境气压：。  
故答案为：6；。  
由电路图知，闭合开关，两电阻并联，电流表测的电流，电流表测干路电流；  
根据并联电路的电压规律和欧姆定律计算电源电压；  
根据并联电路的特点求出流过*R*的电流；根据欧姆定律求*R*的阻值，结合图像确定气压大小。  
本题主要考查了并联电路的电流特点以及并联电路的电压特点与欧姆定律的应用，是一道较为简单的应用题。

14.【答案】“很省钱”：省电  省电；售货员认为微波炉很省电，是说用微波炉虽然功率大，但加热食物用时很短，消耗的电能并不多，所以“微波炉很省电，用它加热食品花不了多少电费”

【解析】解：【物理含义】：“很省钱”：省电；  
【解释说明】：售货员认为微波炉很省电，是说用微波炉虽然功率大，但加热食物用时很短，消耗的电能并不多，所以“微波炉很省电，用它加热食品花不了多少电费”；  
【物理含义】：“烧保险”：电功率大；  
【解释说明】：顾客是从电功率角度考虑的，因为微波炉属于大功率用电器，工作时电路中电流很大，会烧断保险丝，相同时间内消耗的电能多，所以认为很“费电”。  
故答案为：“很省钱”：省电；售货员认为微波炉很省电，是说用微波炉虽然功率大，但加热食物用时很短，消耗的电能并不多，所以“微波炉很省电，用它加热食品花不了多少电费”。  
根据公式可以解释售货员所说的微波炉很省电；  
根据电功率变形公式，可知电压*U*一定时，电功率*P*越大，电流越大，可以解释顾客说的微波炉功率大，微波炉一开就烧保险丝。  
本题考查电学知识在生活中的应用，在使用用电器时要注意体会，本题中对电功和电功率概念的深入理解是解答的关键。

15.【答案】解：三孔插座的接法，左边接零线、右边接火线、中间接地线。由此可知，左边的为零线、中间的为地线、右边的为火线。  
开关*S*、灯*L*串联接在火线、零线之间，开关接在火线和灯之间。如图所示：  


【解析】先根据三孔插座的接法左零、右火、中接地判断出火线、零线和地线；  
再连接开关和灯泡：开关、灯串联接在火线、零线之间，开关接在火线和灯之间。这样在断开开关时，能切断火线与灯泡的连接，接触灯泡不会发生触电事故。  
掌握家庭电路的灯泡、开关、三孔插座、两孔插座、保险丝的接法，同时考虑使用性和安全性。

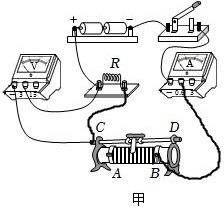
16.【答案】解：定值电阻和变阻器串联，身高越高*R*接入电路的电阻变大，电路中的总电阻变大，根据串联电路分压的特点可知，滑动变阻器分得的电压变大，电压表和变阻器并联，则电压表的示数变大，如图所示：  


【解析】根据身高的变化，判断滑动变阻器接入电路的阻值的变化，再根据欧姆定律、串联电路分压的特点判断电压表的位置。  
熟练应用欧姆定律、串联分压原理来分析电路中电流、电压的变化是解题的关键。

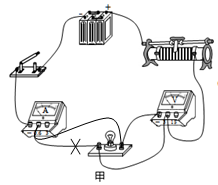
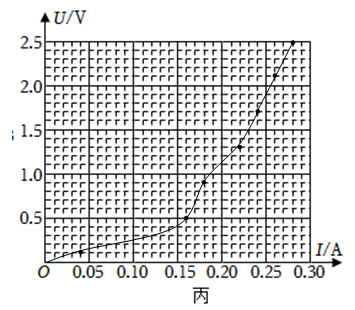
17.【答案】质量  加热时间  水  相同条件下，加热相同时间，水升温慢

【解析】解：根据比较吸热能力的方法，要控制不同物质的质量相同，故在两烧杯中分别装入初温相同且质量相等的煤油和水；  
根据转换法，实验中，是通过比较加热时间来间接反映煤油和水吸收的热量；  
根据作出的水和煤油的温度随加热时间变化的图象可见，水的吸热能力更强，理由是：相同条件下，加热相同时间，水升温慢。  
故答案为：质量；加热时间；水；相同条件下，加热相同时间，水升温慢。  
我们使用相同的酒精灯通过加热时间的长短来比较吸热多少，这种方法叫转换法；  
比较物质吸热能力的2种方法：使相同质量的不同物质升高相同的温度，比较吸收的热量即比较加热时间，吸收热量多的吸热能力强；或使相同质量的不同物质吸收相同的热量即加热相同的时间，比较温度的变化，温度变化小的吸热能力强。  
本题比较不同物质的吸热能力，考查控制变量法、转换法的应用和比较吸热能力的方法，为热学中的重要实验。

18.【答案】玩具汽车长时间工作，会看到玩具汽车运动的速度越来越慢  改变定值电阻两端电压和通过的电流  当电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比  电压与电流的比为一定值  反比

【解析】解：滑动变阻器上下各选一个接线柱与开关串联在电路中，电流表可选量程，如下图所示：  
；  
玩具汽车长时间工作，会看到玩具汽车运动的速度越来越慢，可以支持电流大小可能与电压的高低有关的猜想。  
在探究电流与电压的关系实验中，需要改变定值电阻两端电压和通过的电流，故本实验中滑动变阻器除了保护电路，其主要作用是改变定值电阻两端电压和通过的电流；  
由表中数据可知，电压与电流的比，为一定值，故可得出的结论是：当电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比；  
将的定值电阻接入电路，闭合开关，调节变阻器的滑片，使电压表的示数为某一值，此时电流表的示数如图乙所示，电流表选用小量程，分度值，其示数为，则定值电阻两端电压为；  
研究电流与电阻的关系，要控制电压表示数不变，故将的电阻换成的定值电阻，闭合开关，调节滑片，直至电压表示数为2*V*时，读出电流表的示数；  
由表中数据可知，电流与电阻的乘积为，为一定值，故由实验数据可知：当导体两端的电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比。  
故答案为：见解答图；玩具汽车长时间工作，会看到玩具汽车运动的速度越来越慢；改变定值电阻两端电压和通过的电流；当电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比；电压与电流的比为一定值；；反比。  
滑动变阻器上下各选一个接线柱串联在电路中，电流表要选合适的量程；  
要支持猜想：电流大小可能与电压的高低有关，需要改变电压的大小；  
在探究电流与电压的关系实验中，需要改变定值电阻两端电压和通过的电流，据此分析滑动变阻器的作用；  
根据电压与电流的比为一定值分析得出结论；  
根据电流表选用量程确定分度值读数，利用求出定值电阻两端电压；根据控制变量法，研究电流与电阻的关系时，需控制定值电阻两端的电压不变；根据表中数据分析得出结论。  
本题探究“电流与电压、电阻的关系”实验，考查了电路连接、滑动变阻器的作用、数据分析、电流表读数、控制变量法和欧姆定律的应用等知识。

19.【答案】灯泡的电功率过小  灯泡的亮度越大，温度越高，电阻越大

【解析】解：图中电压表和灯泡被短路，改接灯泡左侧与电流表的导线即可，如图：  
；  
正确连接电路后，闭合开关，发现小灯泡不亮，但电流表和电压表均有示数，说明电路通路，不发光是灯泡的电功率过小，没有达到发光功率；  
由图可知电流表接入电路的量程为小量程，分度值为，此时电路中的电流为，  
根据欧姆定律可得小灯泡的电阻为；  
根据表格数据描点，用光滑曲线连接如图所示；  
，  
根据图像是弯曲的曲线知，当灯泡的亮度越大，温度越高，电阻越大。  
答案为：见解答；灯泡的电功率过小；；；见解答；灯泡的亮度越大，温度越高，电阻越大。  
电压表遵循“正进负出”且灯泡必须串联在电路中；  
正确连接电路后，闭合开关，发现小灯泡不亮，但电流表和电压表均有示数，说明电路通路，可能是小灯泡的电功率过小；  
由图乙可知电流表接入电路的量程和分度值，根据欧姆定律计算小灯泡正常发光时的电阻；  
根据数据分析描点画图，根据图像是曲线分析得出结论。  
本题考查伏安法测电阻，属于中档题。

20.【答案】电磁波  通电导体在磁场中受力运动

【解析】解：由于电磁波可以传递信息，所以手机和车辆是通过电磁波传递信息的；电动机是根据通电导体在磁场中受力运动的原理工作的；  
该车充满电后储存的电能：  
，  
由可得，该车充满电后储存的电能相当于完全燃烧燃油的质量：  
；  
由于行驶72*km*后还剩余的电量，所以消耗的电能为：  
，  
因电动运输车在平直路面上匀速行驶时处于平衡状态，受到的牵引力和阻力是一对平衡力，  
所以，电动运输车的牵引力，  
本次行驶过程中该电动车做的有用功为：  
，  
本次行驶过程中该电动车的效率为：  
。  
故答案为：电磁波；通电导体在磁场中受力运动；  
充满电储存的电能相当于完全燃烧燃油放出的热量；  
本次行驶过程中该电动车的效率为。  
电磁波可以传递信息；电动机是根据通电导体在磁场中受力运动的原理工作的；  
根据求出该车充满电后储存的电能，根据求出该车充满电后储存的电能相当于完全燃烧燃油的质量；  
根据行驶72*km*后还剩余的电量，算出消耗的电能，  
电动运输车在平直路面上匀速行驶时处于平衡状态，受到的牵引力和阻力是一对平衡力，二力大小相等，根据求出电动运输车匀速行驶时做的有用功，由效率公式算出本次行驶过程中该电动车的效率。  
本题考查了电磁波的应用、电动机的原理，效率公式、做功公式、燃料完全燃烧释放热量公式以及二力平衡条件的应用，涉及到的知识点较大，综合性强，有一定的难度。

21.【答案】*N*

【解析】解：开关闭合后，电流从电磁铁线圈的下端流入，上端流出，根据安培定则可知，电磁铁的上端为*N*极；  
电动机铭牌上标有“220*V*40*W*”的字样，根据可知，开门一次电动机消耗电能为：  
；  
当电磁铁线圈中的电流为时，衔铁刚好被吸下，触发电动机工作，大门打开，此时控制电路的总电阻为：  
；  
由乙图可知，当时，*R*的阻值为，根据电阻的串联规律可知，；  
根据图乙可知，若门前6*m*内没有人时，；  
此时控制电路的电功率是。  
故答案为：；  
开门一次电动机消耗电能为160*J*；  
的阻值为；  
若门前6*m*内没有人，则控制电路的电功率是。  
根据安培定则判断电磁铁的上端的磁极；  
电动机铭牌上标有“220*V*40*W*”的字样，根据的变形公式求出开门一次电动机消耗电能；  
时刚好触发电动机工作，说明控制电路中的电流为100*mA*，根据欧姆定律求出控制电路的总电阻；根据图乙确定当时*R*的阻值，利用电阻的串联规律求出的阻值；  
根据图乙可知，若门前6*m*内没有人时，；根据求出此时控制电路的电功率。  
本题考查了电功与电能的计算和欧姆定律的应用等知识的了解和掌握，特别是最后一问，难度较大。